Bulletin de la Société entomologique de France, **118** (3), 2013 : 399-410.

Trois nouveaux *Uranotaenia* Lynch Arribálzaga de Madagascar (Diptera, Culicidae)

par Philippe Boussès* & Jacques Brunhes**

* MIVEGEC (IRD 224-CNRS 5290-UM1-UM2) IRD, BP 64501, F – 34394 Montpellier Cedex 5
<philippe.bousses@ird.fr>
** 79 rue Pasteur, F – 63170 Aubière <jacques.brunhes@free.fr>

Résumé. – Les auteurs décrivent les larves de trois nouveaux *Uranotaenia* Lynch Arribálzaga, 1891, appartenant au sous-genre *Pseudoficalbia* Theobald, 1912 : *Uranotaenia* (*Pseudoficalbia*) *ravenalaphila* n. sp., *Ur.* (*Pfc.*) *hirsuta* n. sp. et *Ur.* (*Pfc.*) *lousthei* n. sp. Ces trois espèces sont endémiques de Madagascar. De nouvelles clés d'identifications sont proposées pour intégrer ces espèces dans les sections Annulata et Spinosa auxquelles elles appartiennent.

Abstract. – **Three new species of *Uranotaenia* Lynch Arribálzaga from Madagascar (Diptera, Culicidae)**. The authors describe the larvae of three new *Uranotaenia* Lynch Arribálzaga, 1891, subgenus *Pseudoficalbia* Theobald, 1912: *Uranotaenia* (*Pseudoficalbia*) *ravenalaphila* n. sp., *Ur.* (*Pfc.*) *hirsuta* n. sp. and *Ur.* (*Pfc.*) *lousthei* n. sp. These species are endemic to Madagascar. A new identification key to species is proposed to integrate the new species in sections Annulata and Spinosa.

Keywords. – Taxonomy, Culicinae, *Uranotaenia*, *Pseudoficalbia*, Madagascar, new species.

Dans l'ouvrage de synthèse sur les *Uranotaenia* Lynch Arribálzaga, 1891, malgaches paru en 2004, Ramos & Brunhes laissaient entendre que la connaissance de la biodiversité de ces moustiques, même après la description de 49 espèces nouvelles, restait encore très incomplète et que de nouvelles espèces restaient à découvrir. Dans cette publication, nous proposons la description des larves de trois nouvelles espèces appartenant au sous-genre *Pseudoficalbia* Theobald, 1912. Deux d'entre elles appartiennent à la section Annulata et une à la section Spinosa.

À Madagascar, les *Uranotaenia* de la section Annulata comprennent actuellement 13 espèces. Les gîtes larvaires de 12 d'entre elles sont connus car elles ont été récoltées à l'état larvaire ou nymphal. Elles peuvent être séparées en deux groupes écologiques selon les types de gîte dans lesquels elles se développent : les phytotelmes pour 11 d'entre elles et les terriers de crustacés pour deux. Parmi le premier groupe, sept se rencontrent uniquement dans les stipes de ravenale, trois autres seulement dans les bambous. Enfin, une seule (*Uranotaenia pseudoalbimanus* Ramos & Brunhes, 2004) occupe des phytotelmes variés (creux d'arbre, stipes de ravenales, noix de coco et bambous). Cependant, notre prospection étant limitée, certaines espèces exploitent probablement une gamme plus large de phytotelmes (Ramos & Brunhes, 2004).

Les deux espèces du deuxième groupe écologique (*Uranotaenia carcinicola* Ramos & Brunhes, 2004 et *Ur. bifasciata* Ramos & Brunhes, 2004) se développent en eau douce, dans les trous que des crustacés creusent dans les berges des ruisseaux et rivières. Cinq des six espèces africaines du groupe Annulata (Ramos, 1993) et onze espèces asiatiques (Peyton, 1977) qui se développent dans ce type de gîte ne forment pas pour autant un groupe morphologiquement homogène. Les deux espèces malgaches carcinophiles sont en effet morphologiquement distinctes de la série *recondita* définie par Peyton (1977). Cette série regroupe 10 des 11 espèces asiatiques dont le développement pré-imaginal s'effectue dans les trous de crustacés. Cette série se caractérise par la présence d'une expansion interne de la plaque médio-labiale (MLP) qu'entre autres ne possèdent pas *Ur. carcinicola* et *Ur. bifasciata.* La morphologie de ces deux espèces carcinophiles malgaches attestent de leur appartenance au groupe Annulata qui est bien représenté sur le continent africain.

La section Spinosa est endémique de Madagascar et regroupe huit espèces inféodées aux phytotelmes : cinq espèces sont présentes à l'aisselle des feuilles de *Pandanus*, deux se développent dans les stipes cariés des *Ravenala* et une dans les bambous fendus ou sectionnés.

Nous rappelons ici les caractères diagnostiques définis par RAMOS & BRUNHES (2004) pour les larves des sections Annulata et Spinosa :

Section Annulata. – Ecailles du peigne du siphon longues et étroites, frangées seulement sur le bord distal ; soie 1-C spatulée, épaisse et arquée ; peigne du segment VIII formé d'écailles. Soies 5 et 6-C non modifiées ; soies 4-X insérées sur une grille normale, non hémisphériques ; soie 10-P non modifiée.

Cette section comporte deux groupes. Groupe Annulata : thorax et abdomen sans soies stellées. Groupe Lavieri (endémique de Madagascar) : thorax et abdomen avec de nombreuses soies stellées, aux branches longues, donnant aux larves un aspect très velu.

Section Spinosa. – Endémique de Madagascar. Soie 1-C non spatulée ; thorax et abdomen avec de nombreuses soies stellées aux branches raides et fourchues à l'apex et des soies longues et aciculées ; l'ensemble donne un aspect épineux à la larve. Plaque du segment abdominal VIII portant une quarantaine de dents longues et légèrement frangées sur les bords. Peigne du siphon formé de dents longues et frangées latéralement ; en règle générale, les dents basales sont beaucoup plus longues que les dents distales. Selle bordée de plusieurs dents arquées et pectinées, les dents médianes sont généralement plus longues et plus fortes que les dents ventrales ou dorsales.

La présence de soies stellées à branches fourchues à l'apex (fig. 3Bc) n'est pas à elle seule un caractère diagnostique des espèces de la section Spinosa car de telles soies ornent également des espèces malgaches de la section Annulata (*U. apicosquamata* Ramos & Brunhes, 2004, *Ur. haddowi* Ramos & Brunhes, 2004, *Ur. lavieri* Doucet, 1950*, Ur. longitubus* Ramos & Brunhes, 2004). Toutefois, ce type de soies fourchues n'est observable que sur des *Uranotaenia* malgaches.

***Uranotaenia* (*Pseudoficalbia*) *ravenalaphila* n. sp.** (fig. 1, tableau I)

SÉRIE TYPIQUE : la série typique a été récoltée à l'état larvaire près du village d'Ifaho, commune de Manakara, province de Fianarantsoa (22°10'S - 45°04'E), le 12.IV.1967. Les larves se développaient dans un tronc de *Ravenala madagascariensis* Sonn. sectionné dont les tissus centraux étaient en décomposition dans une eau brun foncé. Dans ce gîte, elles étaient en compagnie d'*Uranotaenia* (*Pseudoficalbia*) *haddowi*. La série typique comprend 12 larves montées sur 2 lames ; *Jacques Brunhes* est le récolteur. La larve holotype porte le numéro E135-I-8, et 11 larves paratypes sont référencées sous les numéros E135-II, 1 à 6 et E135-I, 7 à 12.

Dépôt des types. – Les deux lames portant les 12 larves de la série-type seront conservées dans la collection ARIM de l'IRD, centre de Montpellier (http://www.arim.ird.fr) (France).

Derivatio nominis. – Nom en rapport avec le développement des larves dans le stipe sectionné et creux des *Ravenala madagascariensis*.

Description de la larve

Tête. Tête subsphérique de couleur brun clair. Col bien marqué. Antennes longues presque cylindriques et non spiculées ; 1-A très petites, implantées à la base des antennes ; 2, 4 et 6-A longues et fines, implantées très près les unes des autres. Soies céphaliques : 1-C spatulée et arquée, 4-C : 4 à 6 petites branches souples ; 5 et 6-C simples, longues et épaisses, très légèrement aciculées ; 7-C : 9 à 14 branches aciculées ; 8-C simple longue et fourchue ; 9-C petite et souple ; 11-C de 6 à 8 branches dont l'apex dépasse l'extrémité de l'antenne ; 10 et 13-C simples, longues et fines ; 12-C en petite touffe formée de 2 ou 3 branches ; 15-C simple, longue et fourchue. Mentum peu massif, formé d'une dent médiane entourée de 8 paires de dents latérales.

Thorax. *Soies prothoraciques***.** 1-P : une dizaine de branches longues peu aciculées dépassant la partie antérieure de la tête ; 2-P : simple, longue, fine, aciculée ; 3-P : 13 à 15 branches souples, plus

fines que les branches de 1-P ; 4-P : 2 ou 3 branches, longues, épaisses et en éventail ; 5 et 6-P : simples, longues et épaisses, la soie 6 est plus fine et plus courte que la 5 ; 7-P : 2 branches longues, fortes et aciculées. Les apex des soies 4, 5 et 7-P dépassent largement l'avant de la tête ; 8-P : une touffe formée d'une dizaine de soies fines et souples ; 9-P : 6 à 9 branches longues et peu aciculées ; 10-P : une branche fine et longue; 11-P : 2 ou 3 branches très courtes ; 12-P : une branche fine de taille moyenne

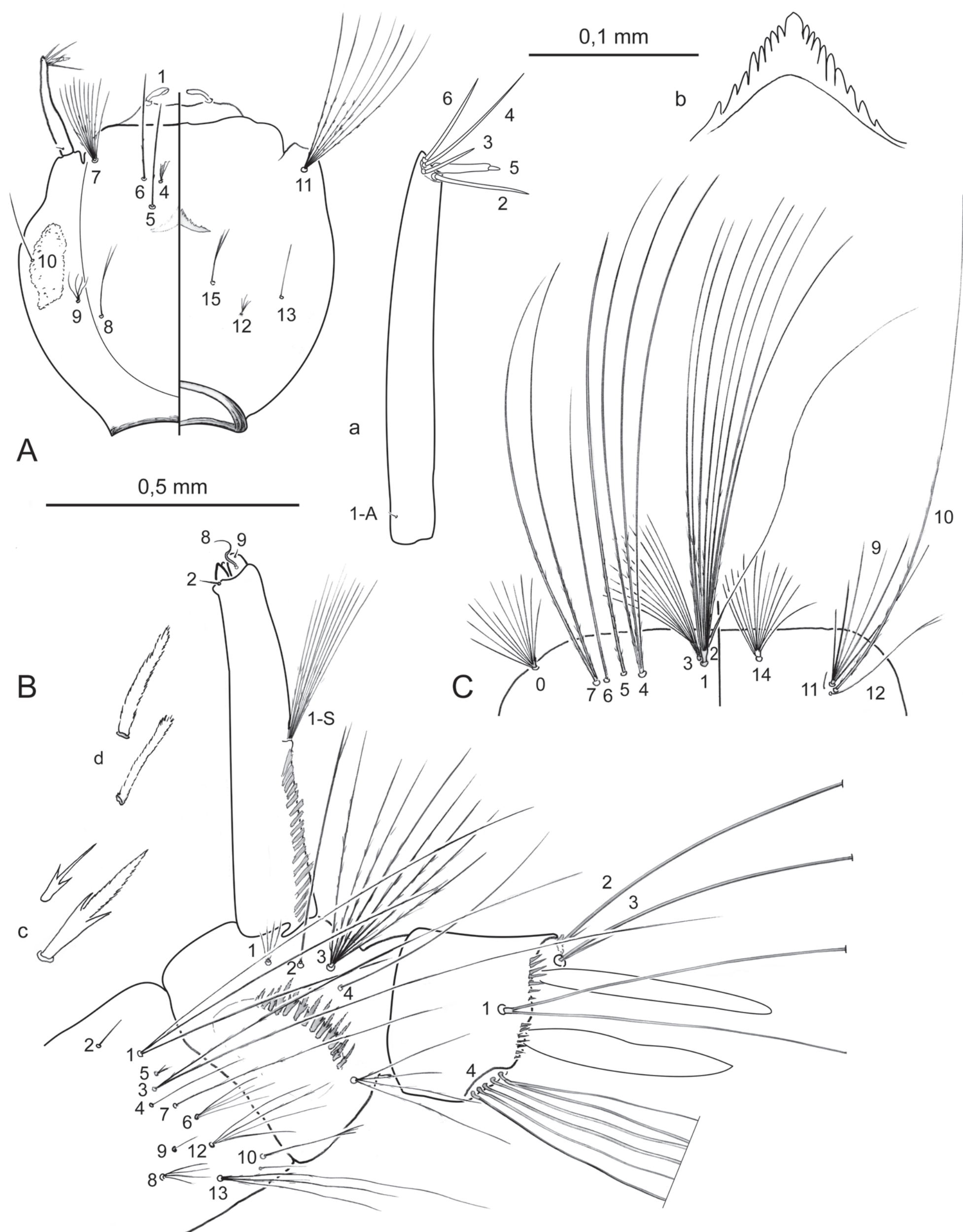


Fig. 1. – Larve d'*Uranotaenia* (*Pseudoficalbia*) *ravenalaphila* n. sp. – **A**, Tête (face dorsale à gauche, face ventrale à droite) avec détails de l'antenne (a) et mentum (b) ; **B**, segments abdominaux VII à X avec dents du peigne du segment VIII (c) et écailles du siphon (d) ; **C**, soies du prothorax (face dorsale à gauche, face ventrale à droite).

parfois fourchue à l'apex ; 14-P : une trentaine de branches longues et souples. *Soies mésothoraciques*. 1-M : 5 ou 6 branches fines, souples, en éventail ; 2 et 3-M simples, très longues et fines, 3-M fourchue à l'apex ; 4-M : 3 ou 4 branches très courtes ; 5 et 6-M : simples, épaisses, très longues et aciculées ; 6-M : moins épaisse que 5-M ; 7-M : simple, longue, fine et non aciculée ; 8-M : 5 ou 6 branches longues aciculées et arquées ; 9-M : 5 ou 6 branches longues et aciculées ; 10-M : simple, épaisse, non aciculée et particulièrement longue ; 11-M : simple, très courte ; 12-M : simple, longue et fine ; 13-M : dendritique, formée de 2 branches courtes et divergentes portant, chacune, une touffe de soies à leur apex ; 14-T : 6 à 9 branches longues, fines et souples. *Soies métathoraciques*. 1-T : 2 ou 3 branches longues et lisses ; 2-T : simple, très longue parfois fourchue à l'apex ; 3-T : une hampe courte portant 4 ou 5 branches courtes ; 4-T : simple et souple ; 5-T : 3 ou 4 branches courtes ; 6-T : simple, très longue et fine ; 7-T : 5 à 7 longues branches arquées et aciculées ; 8-T : 6 ou 7 branches fines de taille moyenne ; 9-T : 4 longues branches arquées et aciculées ; 10-T : une longue branche épaisse, lisse et arquée dont l'apex dépasse largement l'avant de la tête ; 11-T : une petite branche lisse ; 12-T : une branche simple sur sa partie basale puis fourchue ; 13-T : 6 à 8 branches longues, fines et souples.

Abdomen. Segment I. 1-I : simple, lisse, taille moyenne ; 2-I : petite, double ou triple ; 3-I : simple, longue, raide, parfois fourchue à l'apex ; 4-I : petite touffe de 8 à 10 branches en éventail ; 5-I : simple puis fourchue à l'apex ; 6-I : 2 branches longues, épaisses, aciculées et arquées ; 7-I : simple, longue, épaisse, aciculée et arquée ; 9-I : une hampe longue et fourchue ; 10-I : 1 branche très longue souvent fourchue à l'apex ; 11-I : une petite touffe formée de 3 ou 4 branches ; 12-I : une hampe portant 2 branches fourchues ; 13-I : 4 branches en éventail. *Segment VII.* 1-VII formée de longues branches inégales et légèrement aciculées, 2, 9 et 11-VII courtes et raides ; 3, 7 et 13-VII longues à très longues, légèrement aciculées, l'apex de la branche 3-VII atteint l'apex du siphon ; 4 et 12-VII raides et de tailles moyennes ; 5-VII très courte ; 6 et 8-VII formées de branches souples ; 10-VII : une longue hampe terminée par un plumet de 4 ou 5 soies. *Segment VIII.* 1-VIII formée de 4 soies courtes et souples ; 2 et 5-VIII simples, longues ; leur apex, parfois fourchu, atteint la moitié du siphon ; 3-VIII en forme d'éventail aux 8 branches aciculées. Plaque peu visible ; peigne formé de 14 à 18 dents, chacune de ces dents porte 2 épines latérales ; la partie

Tableau I. – Nombre de branches des principales soies de la larve d'*Uranotaenia* (*Pseudoficalbia*) *ravenalaphila* n. sp.

N° soie	**Tête**	**Thorax**			**Abdomen**			
		Prothorax	Mésothorax	Métathorax	Segt. I	Segt. VII	Segt. VIII	Segt. X
0		stellée						
1	1	8-11 (9,1)	5-6 (5,4)	2-3 (2,5)	1	2-4 (3,2)	4-6 (4,9)	2
2		1	1	1	2	1	1	1
3		13-15 (14,1)	1	4-5 (4,6)	1	2	7-9 (7,9)	1
4	4-6 (4,6)	3	1	1	8-10 (9,2)	1-2 (1,2)	1	5
5	1	1	3-4 (3,2)	3-4 (3,2)	1	2	4-5 (4,2)	4a-X : 2
6	1	1	1	1	2	2-4 (3,6)		4b-X : 1
7	9-13 (11,8)	2	1	5-7 (6,4)	1	1		4c-X : 1
8	1	10-12	5-6 (5,3)	6-7 (6,8)	-	4-5 (4,7)		4d-X : 1
9	1-2 (1,5)	6-9 (7,5)	5-6 (5,2)	4	1	1		4e-X : 1
10	1	1	1	1	1	1 fourchue	**Siphon**	
11	6-8 (7,1)	2-3 (2,3)	1	1	3-4	1	dents : (19,5)	
12	2-3 (2,8)	1	1	1	1	2-4 (3,2)		
13	1	-	dendritique	6-8 (6,7)	3-4 (3,2)	3-5 (4,2)	Ind. L/l : 4,9	
14		27-30 (29)	6-9 (8,2)	-	-	-		
15	1	-	-	-	-	-	1-S (8-10)	

terminale pointue est légèrement frangée. Siphon : apex légèrement incurvé ; indice compris entre 4,0 et 5,8 ; 1-S : 8 à 10 branches aciculées ; 2-S : soie raide bien visible implantée sur une petite proéminence ; 4-S : sinueuse et en crochet ; peigne formé d'une vingtaine de dents longues très délicatement frangées, particulièrement à l'apex. *Segment X.* Selle complète portant sur son bord distal une frange de fortes épines qui s'interrompt au niveau de l'insertion de la soie 1-X. Soies 2 et 3-X simples et très longues ; chacune d'elles porte généralement un acicule ventral plus ou moins long. Soie 4-X : 4 paires de soies simples et une paire de soies distales bifides (4a-X) insérées sur une grille peu marquée. Papilles anales lancéolées dont la longueur est environ deux fois la longueur de la selle.

Discussion. – Cette nouvelle espèce appartient à la section Annulata telle qu'elle a été définie par Ramos & Brunhes (2004).

À Madagascar, la section Annulata comprend treize espèces. Trois d'entre elles, *Uranotaenia* (*Pseudoficalbia*) *manakaraensis* Ramos & Brunhes, 2004, *Ur.* (*Pfc.*) *breviseta* Ramos & Brunhes, 2004, et *Ur.* (*Pfc.*) *albimanus* Ramos & Brunhes, 2004, ne sont connues qu'à l'état nymphal et imaginal. Leurs nymphes ont été récoltées sur la côte orientale, près de Manakara (province de Fianarantsoa) alors qu'elles se développaient dans des stipes de *Ravenala* sectionnés contenant une eau brunâtre très riche en matière organique végétale. Placées en élevage, les nymphes ont permis d'obtenir des adultes appartenant à ces trois espèces.

Il est dès lors possible que les larves d'*Ur. ravenalaphila* n. sp., que nous décrivons ici et que nous avons récoltées près de Manakara, appartiennent à l'une de ces trois espèces dont les larves sont inconnues. Les larves d'*Ur. ravenalaphila* n. sp. ont été en effet récoltées dans la même région écologique de Manakara (côte orientale de Madagascar) et dans le même type de gîte que celui *d'Ur. manakaraensis*, *Ur. breviseta* et *Ur. albimanus*.

Dans l'impossibilité d'effectuer de nouvelles captures dans la région de Manakara, nous avons jugé utile de décrire, sous le nom d'un nouveau taxon, les larves étiquetées "E 135 JB". S'il est un jour prouvé que les larves d'*Ur. ravenalaphila* n. sp. donnent naissance à des nymphes et des adultes appartenant à l'une des trois espèces connues mentionnées ci-dessus, le nouveau taxon que nous décrivons ici devra être mis en synonymie.

***Uranotaenia* (*Pseudoficalbia*) *hirsuta* n. sp.** (fig. 2)

Série typique : la série type comprend uniquement deux larves dont l'une est en train de se développer en une nymphe. Elles ont été récoltées le 10.X.2002 dans un creux de rocher en forêt d'Ambovonamby, réserve de Namoroka, province de Mahajanga, Madagascar (16°28,2'S - 45°20,9'E). La série typique porte le n°518. *Vincent Robert*, entomologiste médical à l'IRD, en est le récolteur. L'holotype est la larve, le paratype est l'individu en cours de nymphose.

Dépôt des types. – L'holotype larvaire et le paratype seront conservés au centre de faunistique de l'IRD à Montpellier (France).

Derivatio nominis. – Le nom de cette espèce est en rapport avec l'aspect velu de la larve.

Description de la larve holotype

Tête. Sphérique, tégument couleur paille, col peu marqué. Antennes cylindriques, légèrement sinueuses, lisses. Soies 1-A très petites, implantées sur le tiers inférieur des antennes ; 2-A à 5-A courtes implantées à l'extrémité de l'antenne. Soies céphaliques : 1-C bien visible, spatulée ; 4-C : 3 branches courtes disposées en éventail ; 5-C simple, longue, épaisse à la base et très fine à l'apex ; 6-C : 2 branches longues et fines, 7-C : 4 ou 5 branches fines en éventail ; 8-C : double, longue et fine ; 9-C : double et fine ; 10-C : longue et simple ; 11-C : 2 ou 3 branches en éventail ; 12-C : 4 branches fines ; 15-C : 2 longues branches souples. Mentum triangulaire formé de 5 paires de dents entourant une dent médiane lancéolée.

Les soies thoraciques et abdominales sont le plus souvent formées de nombreuses branches aciculées et stellées qui donnent à l'ensemble de la larve un aspect très velu.

Thorax. *Prothorax*. 1-P : une touffe de 7 branches souples, 2-P simple, longue et aciculée ; 3-P : une touffe de 16 ou 17 branches souples et aciculées ; 4-P : 6 à 8 branches légèrement aciculées ; 5-P : simple, très longue avec des acicules particulièrement longs à la base ; 6-P : simple et fine; 7-P : 6 ou 7 branches longues et souples ; 8, 9 et 14-P : grosses touffes de soies dont les branches sont inégales ; 11-P : une hampe portant 4 ou 5 ramifications apicales ; 12-P : simple, longue et aciculée à la base. *Mésothorax*. Soies 1-M et 14-M : 20 à 25 branches d'inégales longueurs, raides, aciculées ; 2 et 4-M simples,

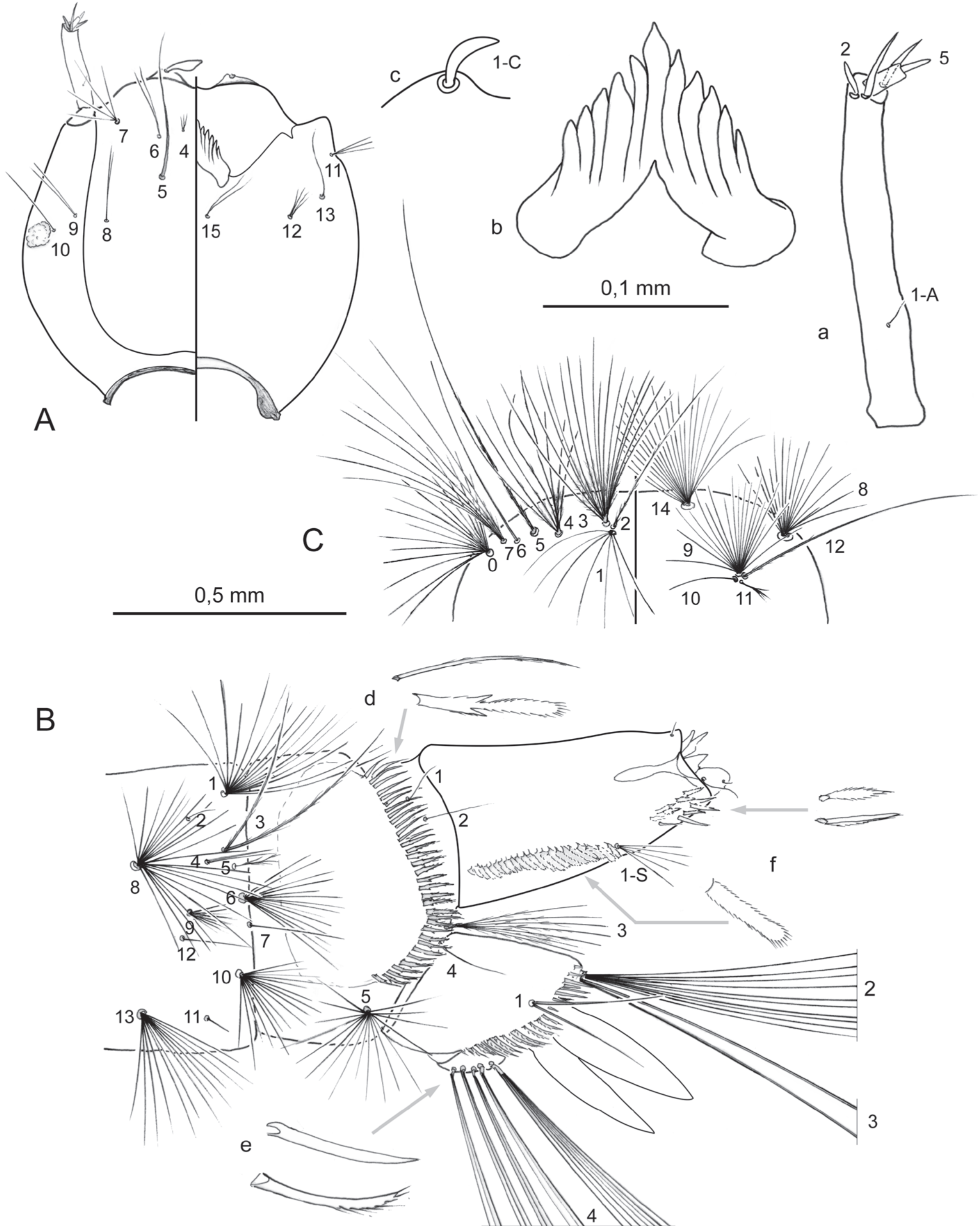


Fig. 2. – Larve d'*Uranotaenia* (*Pseudoficalbia*) *hirsuta* n. sp. – **A**, Tête (face dorsale à gauche, face ventrale à droite) avec antenne (a), mentum (b) et soie 1-C (c) ; **B**, segments abdominaux VII à X avec dents du peigne du segment VIII (d) écailles de la selle (e) et écailles du peigne du siphon (f) ; **C**, prothorax (face dorsale à gauche, face ventrale à droite).

longues et aciculées ; 3-M simple, souple, lisse ; 5 et 6-M : simples, épaisses, longues et aciculées, surtout à la base ; 7-M : simple, longue fine, très légèrement aciculée ; 8-M : 6 branches épaisses et aciculées ; 9-M : 5 branches épaisses, longues et aciculées ; 10-M simple, longue et peu aciculée ; 11-M très courte et fourchue ; 12-M simple, longue et lisse ; 13-M : une touffe de 20 à 25 branches courtes et souples. *Métathorax*. Soies 1, 3, 8 et 13-T : touffes stellées formées de 20 à 30 branches raides, de tailles inégales et aciculées ; 2-T simple, longue et lisse ; 4 et 5-T : courtes, lisses et fourchues ; 6-T simple, longue et fourchue à l'apex ; 7-T : 7 branches longues, épaisses et aciculées ; 9-T : 4 branches longues et aciculées ; 10-T simple, longue et aciculée ; 11-T : 3 branches très petites ; 12-T : simple, longue, fine et lisse.

Abdomen. *Segment I.* Soies 1, 4, et 11-I : touffes de soies stellées, dont les branches fortement aciculées sont de tailles inégales ; 2-I simple courte fourchue ; 3-I simple, longue, souple et aciculée ; 5-I : 2 petites branches courtes ; 6-I double, arquée, épaisse et aciculée ; 7-I simple, longue, arquée et aciculée ; 9-I : 4 branches de taille moyenne ; 10 et 12-I simples et longues ; 13-I simple, fine, plus courte que 10 et 12-I. *Segment II*. Soies 6-II et 7-II : triples, longues et aciculées. *Segments III à VI*. 6-III : 6 branches longues et aciculées ; 6-IV et 6-V : 5 branches longues et aciculées. *Segment VII*. Soies 1, 6, 8, 10 et 13-VII : stellées et formées de 15 à 30 branches lisses ; 2-VII simple et courte ; 3-VII : 2 longues branches épaisses et aciculées ; 4-VII simple ou double, longue ; 5-VII : courte et branchue ; 7-VII, 11-VII et 12-VII simples, lisses et courtes ; 9-VII : 4 à 6 branches stellées. *Segment VIII.* 1-VIII : 3 branches fines, en éventail ; 2 et 3-VIII simples et peu développées ; 3-VIII : 7 branches longues et aciculées. Plaque du segment VIII enveloppante et bordée distalement d'une cinquantaine de longues dents aux formes variées. Les dents médianes sont spatulées, les dents dorsales et ventrales sont arquées, longues et fines, sans bordures denticulées. Siphon : indice voisin de 1,5. Soie 1-S formée de 5 branches lisses qui n'atteignent pas l'apex du siphon ; 2-S courte mais bien visible ; 8-S légèrement sinueuse. Peigne du siphon formé de deux groupes distincts d'écailles et d'épines : entre la base du siphon et l'insertion de la soie 1-S se développe une rangée d'écailles frangées latéralement et distalement ; les écailles basales et distales sont plus courtes que les écailles médianes. Cette série d'écailles s'arrête au niveau de la soie 1-S. Entre l'implantation de la soie 1-S et l'apex du siphon se trouve un second groupe formé de dents acérées et d'écailles pointues particulièrement originales. *Segment X*. Selle complète, fortement armée sur son bord distal. La dizaine de dents situées au-dessus du point d'insertion de 1-X sont fortes, droites, massives. Les 15 à 18 dents qui se trouvent au-dessous du point d'insertion de 1-X sont arquées et fortement denticulées ventralement. Soie 1-X : 2 branches fines, lisses et divergentes ; 2-X : 10 branches insérées à proximité du point d'implantation de la soie ; 3-X : double et très longue ; 4-X : 5 soies dont la plus distale est formée de 7 branches et les quatre suivantes de seulement 3 branches. Papilles anales lancéolées, légèrement plus longues que la selle.

Discussion. – Cette espèce est décrite en se fondant sur la morphologie de deux larves. Nous avons pleinement conscience de la faiblesse de notre échantillon mais l'ornementation du siphon, formée à la fois d'un peigne classique et d'un groupe distal de dents acérées, est si originale que nous n'hésitons pas à la décrire comme une nouvelle espèce. La localisation du point de capture, sur la côte occidentale chaude et sèche de Madagascar, nous conforte également dans cette démarche. Cette espèce relève du groupe Lavieri de la section Annulata : le thorax et l'abdomen des larves présentent de nombreuses soies stellées, aux branches longues raides et fourchues à l'apex, lui donnant un aspect très épineux.

Nous proposons ci-dessous une nouvelle clé d'identification qui intègre les deux nouvelles espèces. Cette clé complète et remplace celle publiée par Ramos & Brunhes (2004).

Clé d'identification des larves d'*Uranotaenia* de la section Annulata

Les larves d'*Ur. albimanus*, d'*Ur. ambodimanga* Ramos & Brunhes, 2004, d'*Ur. breviseta* et d'*Ur. manakaraensis* ne sont pas connues.

1. Indice du siphon égal ou supérieur à 3,5 .... **2**
– Indice du siphon inférieur à 3,5 .... **5**
2. Peigne atteignant l'apex du siphon .... ***Uranotaenia longitubus*** Ramos & Brunhes
– Peigne s'arrêtant au niveau de 1-S **3**

3. Soie 1-X formée de 3 branches très courtes, antennes spiculées .... ***Ur. bifasciata*** Ramos & Brunhes
– Soie 1-X formée de 2 branches longues, antennes non spiculées **4**
4. Soie 11-C formée de 6 à 8 branches dont l'apex dépasse l'extrémité de l'antenne ; dents du peigne siphonal longues et étroites .... ***Ur. ravenalaphila*** n. sp.
– Soie 11-C formée de 5 branches beaucoup plus courtes ; dents du peigne siphonal courtes .... ***Ur. carcinicola*** Ramos & Brunhes
5. Peigne siphonal ne dépassant pas l'insertion de 1-S **6**
– Peigne siphonal dépassant largement l'insertion de 1-S **7**
6. Soies 4 et 7-C formées de plus de 10 branches .... ***Ur. scutostriata*** Ramos & Brunhes
– Soies 4 et 7-C formées de moins de 5 branches .... ***Ur. haddowi*** Ramos & Brunhes
7. Peigne siphonal formé d'écailles entre la base du siphon et l'insertion de 1-S puis d'épines et d'écailles entre 1-S et l'apex du siphon .... ***Ur. hirsuta*** n. sp.
– Peigne siphonal non formé de deux groupes distincts de dents **8**
8. Peigne siphonal formé de dents pointues .... ***Ur. spinitubus*** Ramos & Brunhes
– Peigne siphonal formé d'écailles **9**
9. Dents du peigne nombreuses et serrées les unes contre les autres au-delà de 1-S .... ***Ur. apicosquamata*** Ramos & Brunhes
– Dents du peigne du segment VIII rares au-delà de 1-S **10**
10. Peigne du segment VIII formé de 2 types de dents ; soie 7-C à 4 branches .... ***Ur. lavieri*** Doucet
– Peigne du segment VIII formé de dents semblables; soie 7-C à 2 branches .... ***Ur. pseudoalbimanus*** Ramos & Brunhes

***Uranotaenia* (*Pseudoficalbia*) *lousthei* n. sp.** (fig. 3, tableau II)

Série typique : la série type a été récoltée à l'état larvaire près du village d'Ambila Lemaitso, province de Toamasina (18°51'S - 49°09'E), le 30.IV.2001. Les larves se développaient à l'aisselle de feuilles de *Pandanus* poussant en bord de mer. La série typique comprend 13 larves montées sur 4 lames ; elle a été récoltée par *Vincent Robert* et son fils *Mathieu Lousthe-Robert*. L'holotype larvaire est le n°4 de la lame n°E401-I. Douze larves paratypes : n°E401- I n°1 à 3 ; E 401-II, n°5 et 6 ; n°401-III, n°7 à 9 ; lame IV, n°10 à 13.

Dépôt du type et des paratypes. – La lame n°I comportant l'holotype ainsi que la lame n°III seront conservées à l'IRD, centre de Montpellier. La lame n°II sera déposée à l'Instituto de Higiene e Medicina Tropical (IHMT) de Lisbonne, Portugal. La lame n°IV sera déposée au Muséum national d'Histoire naturelle (MNHN), à Paris (France).

Derivatio nominis. – Nom en rapport avec le nom du récolteur.

Description de la larve

Tête. Tête presque sphérique de couleur brun clair. Col bien marqué. Antennes longues presque cylindriques et non spiculées ; 1-A simples, implantées à la base des antennes ; 2, 4 et 6-A courtes et fines. Soies céphaliques : 1-C massive et arquée, 4-C : 3 petites branches souples (très rarement 2) ; 5 et 6-C simples, longues, lisses ; 7-C : 2 ou 3 branches lisses, raides ; 8-C simple, longue et fourchue à l'apex ; 9-C : 3 branches lisses et souples ; 10-C : 1 branche longue et fine ; 11-C : 2 (rarement 3) petites branches ; 12-C très petite et simple ; 13-C simple, longue et souvent fourchue à l'apex ; 15-C : une hampe terminée par 2 ou 3 branches très courtes. Mentum petit, massif, formé d'une dent médiane entourée de 6 ou 7 paires de dents latérales.

*Thorax. Soies prothoraciques***.** Cinq soies prothoraciques (0, 3, 8, 9, et 14-P) sont stellées ; leurs branches raides sont terminées en fourche plus ou moins ramifiée ; 1-P : simple, longue, atteignant le milieu de la tête et fortement aciculée à la base ; 2-P : simple, presque aussi longue que 1-P et lisse ; 4-P : 2 branches épaisses aciculées à la base ; 5-P : généralement simple, aciculée surtout sur sa base ; 6-P : simple, longue, souple et légèrement aciculée ; 7-P : 2 ou 3 branches longues ; 10-P : simple, très longue et souple ; 11-P : simple ; 12-P : simple, longue, fine et souple. *Soies mésothoraciques*. Soies 1-M et 14-M stellées ; 2-M et 4-M simples, longues, fines et souples ; 3-M simple, courte et fine ; 5-M et 6-M simples, épaisses, longues, très aciculées à la base, plaques basales (SSP) fortes et crochues ; 7-M simple longue

et lisse ; 8-M : 5 à 7 branches longues, aciculées en éventail ; 9-M : 5 à 8 branches longues, arquées et aciculées ; 10-M : simple, longue, souple et aciculée ; 11-M : une branche très petite ; 12-M : une branche très fine, lisse ; 13-M : dendritique formée de 2 branches courtes, divergentes, portant chacune une touffe de soies à leur apex. *Soies métathoraciques*. Soies 1-T, 3-T, 8-T et 13-T stellées. 2-T : simple, longue et lisse ; 4-T : une hampe courte portant 4 ou 5 branches ; 5-T : simple, courte, fourchue à l'apex ; 6-T :

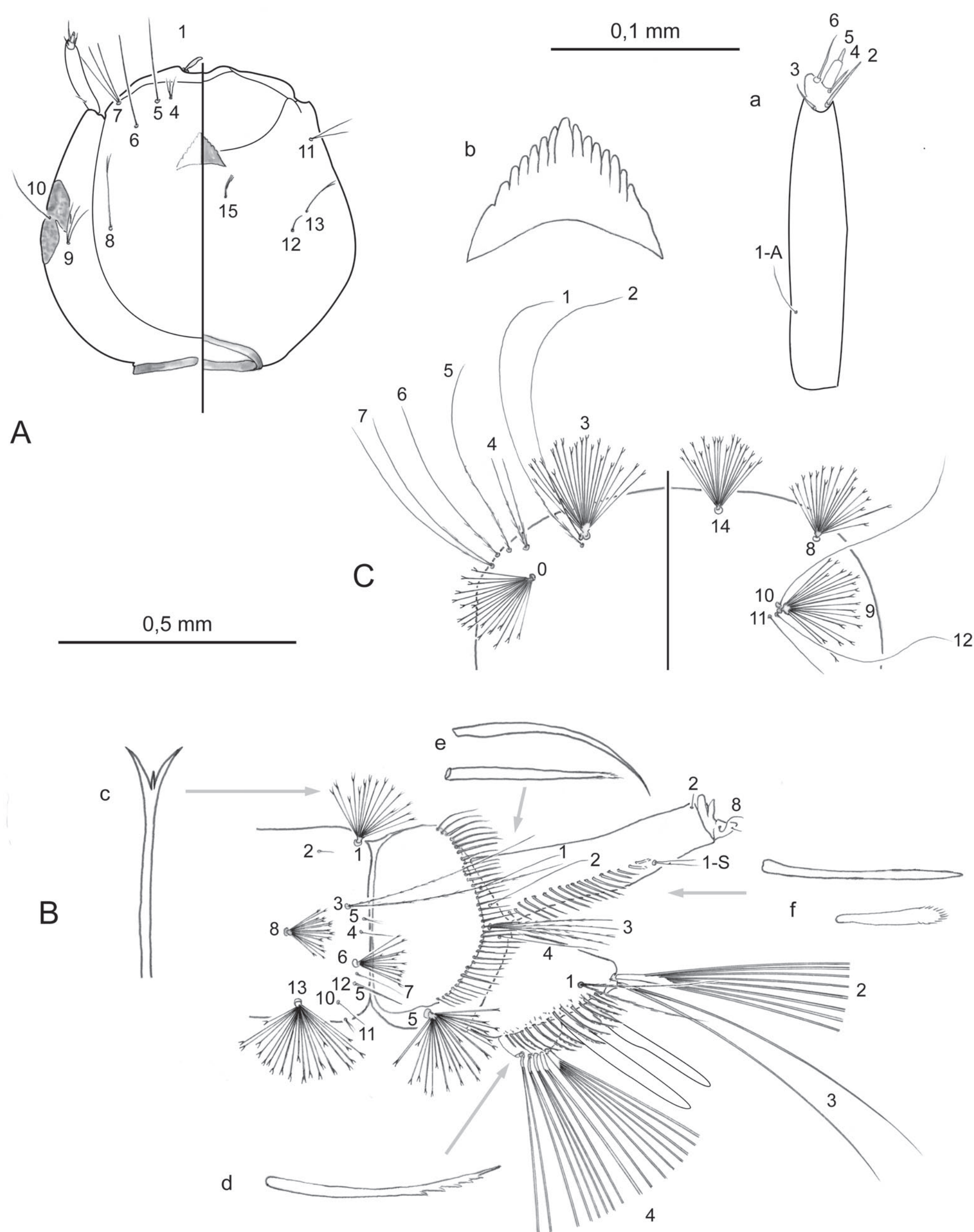


Fig. 3. – Larve d'*Uranotaenia* (*Pseudoficalbia*) *lousthei* n. sp. – **A**, Tête (face dorsale à gauche, face ventrale à droite) avec antenne (a) et mentum (b) ; **B**, segments abdominaux VII à X avec soie stellée (c), écaille de la selle (d) dents du peigne du segment VIII (e) et dents du peigne du siphon (f) ; **C**, prothorax (face dorsale à gauche, face ventrale à droite).

simple, longue, lisse et fine, parfois fourchue à l'apex ; 7-T : 5 à 7 longues branches arquées et aciculées ; 9-T : 4 ou 5 longues branches arquées et aciculées ; 10-T : simple, longue, aciculée et arquée ; 11-T : simple et très courte ; 12-T : simple et lisse.

Abdomen. Segment I. Soies 1-I, 4-I et 11-I stellées ; 2-I et 10-I simples et longues ; 3-I, 12-I et 13-I simples et courtes ; 5-I et 9-I courtes et fourchues. 6-I : 2 branches arquées et fortement aciculées à la base ; 7-I simple, longue et aciculée. *Segment VII.* Soies 1-VII, 6-VII, 8-VII et 13-VII stellées. Soies 2-VII, 4-VII, 5-VII, 7-VII et 10-VII simples et courtes ; 3-VII double, très longue et aciculée ; 12-VII simple mais épaisse, 11-VII double et très courte. *Segment VIII.* 1-VIII double et longue ; 2 et 4-VIII simples, fines, leur apex atteint la moitié du siphon ; 3-VIII : 3 ou 4 branches aciculées ; 5-VIII stellée. Plaque très visible ; peigne formé de plus de 30 dents plus ou moins arquées mais lisses ; à peine distingue-t-on quelques franges à l'apex. Siphon : légèrement incurvé à l'apex ; indice compris entre 2,8 et 3,2 ; peigne formé de 17 ou 18 dents. Les dents basales sont courtes comme celles de l'apex qui sont elles aussi en forme d'écaille. Dents médianes longues, étroites, fines et très peu frangées. Soie 1-S formée de 2 branches courtes et lisses insérées un peu au-delà de la dernière dent du siphon ; 2-S : simple et courte ; 8-S : sinueuse et en crochet. *Segment X.* Selle complète portant sur son bord distal une frange de fortes épines ainsi qu'une deuxième rangée d'épines courtes. Soie 1-X : 2 branches longues, droites, fines et aciculées ; 2-X : 8 ou 9 soies insérées en cascade ; 3-X : 2 branches longues et lisses ; 4-X : 5 paires de soies (4a : 8 ou 9 branches, 4b à 4e formées de 1 à 4 branches ; *cf.* tableau II). Papilles anales environ trois fois plus longues que les dents les plus longues qui bordent la selle.

Discussion. – *Uranotaenia lousthei* n. sp. appartient à la section Spinosa telle qu'elle a été définie par RAMOS & BRUNHES (2004) : soie 1-C non spatulée ; présence de soies stellées donnant au corps un aspect général très épineux ; dents du peigne du segment VIII, du bord de la selle et du peigne du siphon longues et étroites. Cette section accueille déjà 8 espèces endémiques de Madagascar dont les larves se développent toujours dans divers phytotelmes. Nous proposons ci-après une nouvelle clé d'identification qui intègre la nouvelle espèce. Cette clé complète et remplace celle publiée par RAMOS & BRUNHES (2004).

Tableau II. – Nombre de branches des principales soies de la larve d'*Uranotaenia* (*Pseudoficalbia*) *lousthei* n. sp.

N° soie	Tête	Thorax			Abdomen			
		Prothorax	Mésothorax	Métathorax	Segt. I	Segt. VII	Segt. VIII	Segt. X
0		stellée	-	-				-
1	1	1	stellée	stellée	stellée	stellée	1-2 (1,8)	2
2		1	1	1	1	1	1	8-9 (8,7)
3		stellée	1	stellée	1	2	3-4 (3,2)	2
4	2-3 (2,9)	2	1	1	stellée	1	1	5
5	1	1	1	1	fourchue	1	stellée	4a : 8-9
6	1	1	1	1	2	stellée		4b : 1-2
7	2-3 (2,7)	2-3 (2,5)	1	5-7 (6,4)	1	1 (fourchue)		4c : 3-4
8	1	stellée	5-7 (6,3)	stellée	-	stellée		4d : 2-4
9	3	stellée	5-8 (6,1)	4-5 (4,3)	fourchue	1		4e : 2-3
10	1	1	1	1	1	1	**Siphon**	
11	2-3 (2,2)	1	1	1	stellée	2	dents : (18,1)	
12	1	1	1	1	1	1		
13	1	-	dendritique	stellée	1	stellée	Ind. L/l : 2,8-3,2	
14		stellée	stellée	-	-	-		
15	1	-	-	-	-	-	1-S : 2	

Clé d'identification des larves d'*Uranotaenia* de la section Spinosa

Les larves d'*Uroanotaenia antalahensis* Ramos & Brunhes, 2004, et d'*Ur. nigripleura* Ramos & Brunhes, 2004, ne sont pas connues.

1. Dents du peigne siphonal dépassant nettement l'insertion de la soie 1-S **2**
– Dents du peigne siphonal n'atteignant pas, ou à peine, l'insertion de la soie 1-S **3**
2. Soie 1-X formée de 2 branches courtes et massives .... ***Uranotaenia tricolor*** Ramos & Brunhes
– Soie 1-X formée de 2 branches longues et fines .... ***Ur. legoffi*** Ramos & Brunhes
3. Soie 4-C formée d'une quinzaine de petites branches formant une touffe ..... ***Ur. spinosa*** Ramos & Brunhes
– Soie 4-C formée, au plus, de 6 branches longues et fines **4**
4. Soie 3-VIII formée de 2 branches courtes .... ***Ur. cornuta*** Ramos & Brunhes
– Soie 3-VIII formée de 3 à 6 longues branches atteignant ou dépassant la moitié du siphon **5**
5. Peigne siphonal débutant souvent par une dent très courte suivie de dents très longues non frangées, se terminant à l'apex par des écailles courtes .... ***Ur. lousthei*** n. sp.
– Peigne du siphon différent **6**
6. Dents distales du peigne siphonal atteignant le point d'insertion de la soie 1-S ; antennes lisses .... ***Ur. pilosa*** Ramos & Brunhes
– Dents distales du peigne siphonal n'atteignant pas le point d'insertion de la soie 1-S ; antennes légèrement spiculées .... ***Ur. grjebinei*** Ramos & Brunhes

Discussion générale

Madagascar en général, et tout particulièrement les régions forestières de sa façade est, présentent une très grande variété de phytotelmes. Il existe bien entendu les traditionnels trous d'arbres et bambous sectionnés ou fendus que l'on rencontre aussi sur le continent africain. Par contre, les pétioles engainants des ravenales qui retiennent une grande quantité d'eau aux caractéristiques physico-chimiques contrastées (vieilles feuilles desséchées dont l'eau est claire et facilement accessible ; jeunes feuilles dont l'eau est rare, gluante et difficile d'accès) offrent à eux seuls une grande variété de gîtes. Les stipes sectionnés de ces *Ravenala* offrent aussi un autre type de gîte très original dont l'eau, très riche en matière organique végétale, est facile d'accès. Par ailleurs, les *Colocasia* et les *Pandanus*, très abondants dans les forêts et les marais côtiers, constituent une nouvelle gamme de gîtes potentiels. Dans les régions côtières et sur sols acides se développent encore en abondance les *Nepenthes* auxquels se sont adaptés de nombreux *Ficalbia* Theobald, 1903, et *Uranotaenia* (*Pseudoficalbia*). La plupart de ces gîtes larvaires se rencontrent entre le 12e et le 25e degré de latitude sud et sont parfois présents jusqu'à 2000 m d'altitude ; ils offrent ainsi une grande variété de phytotelmes disponibles pour ces Culicidae qui les ont colonisés.

Les variations climatiques et physicochimiques étant très progressives le long de ces transects altitudinaux et géographiques, les spéciations se sont faites progressivement et l'on passe tout aussi progressivement d'une espèce à l'autre à la faveur d'une barrière montagneuse ou d'un fleuve important.

Des radiations adaptatives dans ce milieu favorable ont donné naissance à des "essaims d'espèces" proches issues d'un ancêtre commun ; ce sont les "*species flocks*" des auteurs anglophones (MacCartney *et al*., 2003). Le rôle de ces nombreux phytotelmes apparaît clairement si l'on compare la spéciation à l'intérieur du sous-genre *Uranotaenia,* dont les membres se développent essentiellement dans les grands gîtes d'eau stagnante (marais, bord des lacs) ou dans les eaux courantes (ruisseaux, torrents, rivières, canaux, fossés, sources), et les membres du sous-genre *Pseudoficalbia* dont les membres se développent essentiellement dans les petites collections d'eau et tout particulièrement dans les phytotelmes. À Madagascar le sous-genre *Uranotaenia* ne comprend que 21 espèces dont 17 endémiques alors que le sous-genre *Pseudoficalbia* n'en compte pas moins de 52, toutes endémiques de l'île.

Si l'on compare la richesse spécifique de ces deux sous-genres sur le continent africain et à Madagascar, le rapport entre le nombre d'espèces du sous-genre *Pseudoficalbia* et celui du sous-genre *Uranotaenia* est de 1,7 sur le continent africain alors qu'il croît à 2,5 à Madagascar. La spéciation ne s'est donc pas manifestée avec la même vigueur dans les deux sous-genres. Il est possible que, parmi les multiples facteurs entrant en jeux, ce phénomène soit imputable à la très grande variété des phytotelmes disponible qui aurait sélectionné de nombreuses mutations adaptatives à ces gîtes larvaires qu'affectionnent les *Pseudoficalbia*.

Actuellement, parmi les 73 espèces d'*Uranotaenia* malgaches, 69 sont des espèces endémiques. Les quatre espèces que l'on rencontre aussi sur le continent africain appartiennent au sous-genre *Uranotaenia* et c'est donc la totalité des *Pseudoficalbia* qui est endémique de la Grande Île. Quinze espèces endémiques ne sont pour le moment connues que par leur stade larvaire et trois ne le sont que par leur stade imaginal. Un important travail de terrain reste à faire pour compléter ces connaissances encore trop fragmentaires. Il sera indispensable également de recourir à la systématique moléculaire pour mettre en évidence ces essaims d'espèces.

Auteurs cités

MacCartney M., Acevedo J., Heredia Ch., Rico C., Quenoville B., Bermingham E. & MacMillan O., 2003. – Genetic mosaic in marine species flock. *Molecular Ecology,* **12** : 2963-2973.

Peyton E.-L., 1977. – A revision of the subgenus *Pseudoficalbia* of the genus *Uranotaenia* in Southeast Asia (Diptera: Culicidae). *Contributions of the American Entomological Institute*, **14** (3) : 1-273.

Ramos H. da Cuhna, 1993. – Revisão do género *Uranotaenia* (Diptera: Culicidae) na Região Afrotropical. Lisbonne : IICT, 486 p.

Ramos H. da Cunha & Brunhes J., 2004. – Insecta Diptera Culicidae *Uranotaenia*. *Faune de Madagascar,* **91** : 1-464.
